

IMAGE FORMING APPARATUS AND IMAGE PROCESSING APPARATUS

Patent Number: JP11028839
 Publication date: 1999-02-02
 Inventor(s): TAKAMATSU MASAHIRO; KUBO MASAHIKO; SHINOHARA KOICHIRO; KATO NOBUYUKI; IWAOKA KAZUHIRO
 Applicant(s):: FUJI XEROX CO LTD
 Requested Patent: ☐ JP11028839
 Application Number: JP19970185246 19970710
 Priority Number(s):
 IPC Classification: B41J2/52 ; H04N1/29 ; H04N1/409
 EC Classification:
 Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent density variation including density increasing or density decreasing at a rear side edge section contacting a background section in an intermediate tone section when an output image is changed from the intermediate section to the background section in a sub-scanning direction.

SOLUTION: A rear side edge pixel contacting a background section in an intermediate section at a time when an image outputted based on inputted image data S_i is changed from the intermediate section to the background section in a sub-scanning direction is extracted. Numbers a_1 , a_2 of pixels to be corrected and correction quantity pixel values b_1 , b_2 corresponding to a pixel value C are read from a look-up-table in accordance with the pixel value C in the rear side edge pixel. A correction quantity (y) is designated by a formula of $y = -(b_1/a_1) \times (x - x_0 + a)$ in a first region of $(x_0 - a \leq x \leq x_0 - a_2)$ and a formula of $y = (b_2/a_2) \times (x - x_0 + a_2) - b_1$ in a second region of $(x_0 - a_2 \leq x \leq x_0)$. The correction quantity (y) is added to the original pixel value of the pixel to be corrected.

Data supplied from the esp@cenet database - 12

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-28839

(43) 公開日 平成11年(1999) 2月2日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

F I

B 4 1 J 2/52

B 4 1 J 3/00

A

H 0 4 N 1/29

H 0 4 N 1/29

E

1/409

1/40

1 0 1 D

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号

特願平9-185246

(22) 出願日

平成9年(1997) 7月10日

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72) 発明者 高松 雅広

神奈川県足柄上郡中井町境430 グリーン

テクなか い 富士ゼロックス株式会社内

(72) 発明者 久保 昌彦

神奈川県足柄上郡中井町境430 グリーン

テクなか い 富士ゼロックス株式会社内

(72) 発明者 篠原 浩一郎

神奈川県足柄上郡中井町境430 グリーン

テクなか い 富士ゼロックス株式会社内

(74) 代理人 弁理士 佐藤 正美

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置および画像処理装置

(57) 【要約】

【課題】 出力される画像が副走査方向に中間調部から背景部に変化するときの、中間調部の背景部と接する後方端部での、濃度増加と濃度低下を含む濃度変動を防止できるようにする。

【解決手段】 入力画像データ S_i により出力される画像が副走査方向に中間調部から背景部に変化するときの、中間調部の背景部と接する後方エッジ画素を抽出する。その後方エッジ画素の画素値 C によって、画素値 C に応じた補正対象画素数 a_1 、 a_2 および画素値補正量 b_1 、 b_2 を LUT から読み出す。副走査方向の画素位置を x 、後方エッジ画素の副走査方向の画素位置を x_0 とするとき、第1領域 ($x_0 - a \leq x \leq x_0 - a_2$) では、

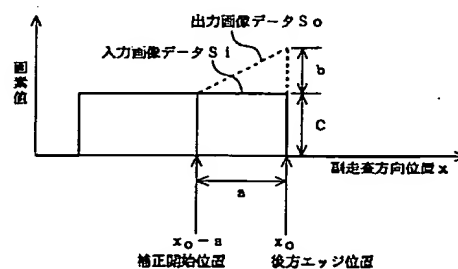
$$y = -(b_1 / a_1) \times (x - x_0 + a)$$

で、第2領域 ($x_0 - a_2 < x \leq x_0$) では、

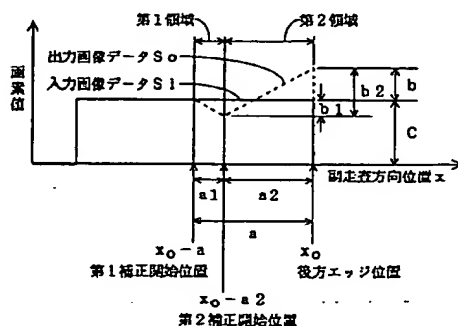
$$y = (b_2 / a_2) \times (x - x_0 + a_2) - b_1$$

で、それぞれ表される補正量 y を、補正対象画素の元の画素値に加算する。

(A)



(B)



【特許請求の範囲】

【請求項 1】記録媒体上に画像を形成する画像形成装置において、

画素ごとに記録媒体上での位置情報と画素値情報とを有する、多数画素についての入力画像データを取得する画像取得手段と、

その入力画像データの画素値が前記記録媒体上での副走査方向において中間画素値から背景画素値に変化するエッジ画素を抽出するエッジ抽出手段と、

そのエッジ画素の前記記録媒体上での位置であるエッジ位置、およびそのエッジ画素の画素値であるエッジ画素値に基づいて、前記入力画像データの間画素値を有する画素の画素値を、前記エッジ画素から遠い第 1 領域と前記エッジ画素側の第 2 領域とに分けて補正する補正手段と、

を備えることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】請求項 1 の画像形成装置において、前記補正手段は、前記第 1 領域では画素値を減少させ、前記第 2 領域では画素値を増加させるように、前記入力画像データの間画素値を有する画素の画素値を補正することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 3】請求項 1 の画像形成装置において、前記補正手段は、前記エッジ位置および前記エッジ画素値により、前記第 1 領域および前記第 2 領域についての画素値を補正すべき補正対象画素を決定する補正対象画素決定部と、前記エッジ画素値により、前記第 1 領域および前記第 2 領域の前記補正対象画素に対する画素値補正量を決定する補正量決定部とを有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 4】請求項 1 の画像形成装置において、前記補正手段は、前記第 1 領域および前記第 2 領域についての、それぞれ前記エッジ画素値に応じた補正対象画素数および画素値補正量を保持した情報記憶部を備え、この情報記憶部に保持された補正対象画素数および画素値補正量に基づいて、前記第 1 領域および前記第 2 領域についての補正対象画素、およびそれぞれの補正対象画素に対する画素値補正量を決定することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 5】請求項 1 ～ 4 のいずれかの画像形成装置において、当該画像形成装置は、表面に現像剤層を保持する回転現像スリーブ形式の二成分磁気ブラシ現像器を備え、前記補正手段での画素値補正量は、前記回転現像スリーブの現像剤層におけるトナー濃度の平均値からの部分的な変動に基づいて決定されている、ことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 6】請求項 5 の画像形成装置において、前記補正手段での画素値補正量は、前記回転現像スリーブの回転方向における所定回転角ごとに決まる部分現像剤層ごとに、トナー濃度の平均値からの変動に基づいて

決定されていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 7】ページ単位で画像を形成するための画像情報を処理する画像処理装置において、

画素ごとにページ上での位置情報と画素値情報とを有する、多数画素についての入力画像データを取得する画像取得手段と、

その入力画像データの画素値が前記ページ上での副走査方向において中間画素値から背景画素値に変化するエッジ画素を抽出するエッジ抽出手段と、

そのエッジ画素の前記ページ上での位置であるエッジ位置、およびそのエッジ画素の画素値であるエッジ画素値に基づいて、前記入力画像データの間画素値を有する画素の画素値を、前記エッジ画素から遠い第 1 領域と前記エッジ画素側の第 2 領域とに分けて補正する補正手段と、

を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 8】請求項 7 の画像処理装置において、前記補正手段は、前記第 1 領域では画素値を減少させ、前記第 2 領域では画素値を増加させるように、前記入力画像データの間画素値を有する画素の画素値を補正することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 9】請求項 7 の画像処理装置において、前記補正手段は、前記エッジ位置および前記エッジ画素値により、前記第 1 領域および前記第 2 領域についての画素値を補正すべき補正対象画素を決定する補正対象画素決定部と、前記エッジ画素値により、前記第 1 領域および前記第 2 領域の前記補正対象画素に対する画素値補正量を決定する補正量決定部とを有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 10】請求項 7 の画像処理装置において、前記補正手段は、前記第 1 領域および前記第 2 領域についての、それぞれ前記エッジ画素値に応じた補正対象画素数および画素値補正量を保持した情報記憶部を備え、この情報記憶部に保持された補正対象画素数および画素値補正量に基づいて、前記第 1 領域および前記第 2 領域についての補正対象画素、およびそれぞれの補正対象画素に対する画素値補正量を決定することを特徴とする画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、デジタル複写機、コンピュータプリンタまたはネットワークプリンタなどの画像形成装置、およびそのような画像形成装置の画像処理部である画像処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】現在製品化されている、デジタル複写機、コンピュータプリンタまたはネットワークプリンタなどの、多くの画像形成装置では、画像出力部（画像出力装置）として、高品質の画像を高速で得ることができ電子写真方式が広く採用されている。

【0003】電子写真方式では、現像手段として、絶縁性トナーと磁性粒子を現像器内で混合摩擦させることにより絶縁性トナーを帯電させ、現像ロール上に磁力により現像剤をブラシ状に形成し、現像ロールの回転により感光体上に現像剤を供給することによって、感光体上の静電潜像を現像する、二成分磁気ブラシ現像方式が広く用いられており、特にカラー画像形成装置では、より広く採用されている。

【0004】しかし、この電子写真方式の画像出力部、特に二成分磁気ブラシ現像方式による画像出力部では、その非線形かつ非対称な出力特性によって、出力される画像が副走査方向に中間調部から背景部に変化するとき、中間調部の背景部と接する後方端部の濃度が低下する。

【0005】すなわち、図11(A)に示すように、出力される画像が、感光体上における静電潜像形成用の光ビームの走査方向である主走査方向に対して直交する、用紙送り方向とは逆の方向である副走査方向に、中間調部1から背景部2に変化するとき、以下に示すような理由によって、中間調部1の背景部2と接する後方端部1Bの濃度が低下する。

【0006】二成分磁気ブラシ現像方式による電子写真方式では、図13に示すように、感光体ドラム310の矢印311の方向の回転によって、感光体ドラム310が静電潜像形成用の帯電器320により帯電され、その帯電された感光体ドラム310上に、画像信号で変調されたレーザ光Lが照射されることにより、感光体ドラム310上に静電潜像が形成され、その静電潜像が形成された感光体ドラム310が、感光体ドラム310の線速度の2倍程度の線速度で矢印336の方向に回転する現像スリーブ335の表面の現像剤層337と接することにより、現像剤層337中のトナーが感光体ドラム310上の潜像部分に付着して、感光体ドラム310上の静電潜像がトナー像に現像される。

【0007】図13(A)は、レーザ光Lの照射により感光体ドラム310上に中間調部1の潜像部3が形成されて、その前方エッジ3fが現像剤層337と接する瞬間を示し、同図(B)は、潜像部3の後方エッジ3bより幾分手前の部分が現像剤層337と接する瞬間を示し、同図(C)は、潜像部3の後方エッジ3bが現像剤層337と接する瞬間を示す。

【0008】現像スリーブ335には、例えば-500Vの電位の現像バイアスが与えられる。感光体ドラム310は、帯電器320により例えば-650Vの電位に帯電され、中間調部1の潜像部3は、現像バイアス電位より低い例えば-200Vとされる。また、中間調部1の後方の背景部2に相当する部分4は、現像バイアス電位より高い帯電電位の-650Vとなる。

【0009】図13(A)のように潜像部3の前方エッジ3fが現像剤層337と接する時、感光体ドラム31

0と現像剤層337とが接する位置Qに存在するトナーtqには、順方向の現像電界が印加されて、トナーtqが現像剤層337の表面に引き寄せられ、潜像部3上に付着される。しかし、同図(B)のように中間調部1の後方の背景部2に相当する部分4が現像剤層337に近付くと、現像剤層337の部分4と対向する部分に存在するトナーtbが、逆方向の現像電界により現像剤層337の表面から遠ざけられて、現像剤層337の奥深くに潜り込むようになる。

【0010】そして、現像スリーブ335が矢印336の方向に回転することによって、そのトナーtbは、感光体ドラム310と現像剤層337とが接する位置Qに近付くとともに、潜像部3の低電位により現像剤層337の表面側に移動するが、現像剤層337の表面に達するのに時間的な遅れを生じる。そのため、同図(B)のように潜像部3の後方エッジ3bより幾分手前の部分が現像剤層337と接する時から、感光体ドラム310上に付着されるトナー量が減少し、上述したように中間調部1の背景部2と接する後方端部1Bの濃度が低下する。

【0011】中間調部1の前方も背景部であるときには、図13(A)のように潜像部3の前方エッジ3fが現像剤層337と接する時にも、現像剤層337中のトナー中には、トナーtfで示すように、前方の背景部に相当する感光体ドラム310上の部分5によって現像剤層337の表面から遠ざけられるものが生じる。

【0012】しかし、現像スリーブ335の矢印336の方向の回転によって、そのトナーtfは、感光体ドラム310と現像剤層337とが接する位置Qから急速に遠ざかるとともに、潜像部3の低電位によって現像剤層337の表面に引き寄せられたトナーtqが、位置Qに直ちに近付いて、潜像部3上に付着される。したがって、出力される画像が副走査方向に逆に背景部から中間調部1に変化しても、中間調部1の背景部と接する前方端部の濃度は低下しない。

【0013】このように、二成分磁気ブラシ現像方式による電子写真方式では、現像スリーブ335上の現像剤層337の表面でのトナー濃度の、平均値からの部分的な変動によって、出力される画像が副走査方向に中間調部1から背景部2に変化するとき、中間調部1の背景部2と接する後方端部1Bの濃度が低下する。この明細書では、この濃度低下を、TED(Trail Edge Deletion)と称する。

【0014】このTEDは、現像スリーブ335の線速度を感光体ドラム310のそれに近付けることによって、ある程度減少させることができる。しかし、現像スリーブ335の線速度を感光体ドラム310のそれと等しくしても、TEDを完全に無くすことは困難であり、十分なトナー量を現像することは困難である。

【0015】そこで、特開平5-281790号および

特開平 6 - 8 7 2 3 4 号には、レーザ光により感光体上に静電潜像を書き込むレーザ光スキャナを高精度化し、その静電潜像を現像する現像手段のパラメータを調整することによって、現像電界のコントラストを高めて、上記の T E D のような濃度低下を防止する考えが示されている。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、静電潜像の書き込み手段であるレーザ光スキャナの高精度化によって現像電界のコントラストを高める方法は、画像出力部の大型化や高コスト化を招くことになる。しかも、出力画像の高解像度化のために画像出力部でスクリーン線数を増加させる場合には、現像電界のコントラストが低下して、T E D のような濃度低下が、より生じやすくなるため、出力画像の高解像度化を達成することとの両立が難しい。

【0017】近年、コンピュータプリンタやネットワークプリンタの普及に伴い、パーソナルコンピュータなどのホストコンピュータ上で作成した図形画像を印刷する機会が増加する傾向にある。このような図形画像では、写真などの自然画像と比べて、T E D のような濃度低下が目につきやすい。そのため、コンピュータプリンタやネットワークプリンタなどの画像形成装置では、複写機などの画像形成装置に比べて、T E D のような濃度低下が、より問題となる。

【0018】M T F 特性のような、画像出力部の線形対称な出力特性を補正する方法としては、デジタルフィルタ処理により入力画像データを補正する方式が広く用いられている。しかしながら、デジタルフィルタ処理では、処理対象とする領域が狭く、画像出力部の非線形かつ非対称な出力特性に基づいて副走査方向の数mmに渡る広い範囲に生じる T E D のような濃度低下を軽減ないし防止することは不可能である。

【0019】そこで、発明者の一部は先に、T E D のような濃度低下を防止する方法として、画像出力部の大型化や高コスト化をきたさないとともに、スクリーン線数の増加により出力画像の高解像度化を達成することとの両立が可能な方法を考え、特願平 8 - 2 3 7 2 5 5 号によって提案した。これは、画像処理部において、入力画像データから濃度低下を生じる中間調部を検出して、入力画像データのその中間調部の画素値を、濃度低下分を補うように補正するものである。

【0020】具体的には、中間調部 1 の濃度低下を生じる後方端部 1 B の範囲、およびその後方端部 1 B での濃度低下量は、感光体ドラム 3 1 0 上における中間調部 1 の潜像部 3 の電位、したがって中間調部 1 の画素値、すなわち中間調部 1 の背景部 2 と接する後方エッジ 1 b の画素値に依存することから、一組の L U T (ルックアップテーブル) に、図 6 (A) に示すような、後方エッジ 1 b の画素値 C に対する補正対象画素数 (補正範囲) a

の関係、および後方エッジ 1 b の画素値 C に対する後方エッジ 1 b の画素値の補正量 (網点面積率) b の関係を、ストアする。補正対象画素数 a は、中間調部 1 の濃度低下を生じる後方端部 1 B の範囲に相当し、画素値補正量 b は、後方エッジ 1 b での濃度低下量に対応するものである。

【0021】そして、入力画像データから後方エッジ 1 b を抽出して、その一組の L U T から後方エッジ 1 b の画素値 C に対応した補正対象画素数 a および画素値補正量 b を読み出し、図 6 (A) に示すように、副走査方向の画素位置を x、後方エッジ 1 b の副走査方向の画素位置を x o とするとき、一次式、

$$y = (b/a) \times \{x - (x o - a)\}$$

$$= (b/a) \times (x - x o + a) \quad \dots (1)$$

で表される補正量 y を算出して、その算出した補正量 y を、 $x o - a \leq x \leq x o$ の範囲の補正対象画素の元の画素値に加算する。

【0022】したがって、入力画像データ S i の画素値が、図 6 (A) の実線で示すような値であるとき、画素値補正後の出力画像データ S o の画素値は、 $x o - a \leq x \leq x o$ の範囲では同図の破線で示すような値となる。そして、このように画素値が補正された出力画像データ S o が、画像処理部からの画像記録信号として画像出力部に供給されて、画像出力部で出力される。したがって、図 1 1 (B) の実線で示すように、同図の破線で示すような中間調部 1 の後方端部 1 B での濃度低下が防止される。

【0023】しかしながら、T E D の現象を詳細に観測したところ、図 1 1 (B) に破線で示したように、単純に中間調部 1 のある位置から後方エッジ 1 b にかけて濃度が低下するのではなく、図 1 2 (A) に濃度が高くなる部分を黒く塗り潰して誇張して示し、同図 (B) に破線で示すように、中間調部 1 のある位置 1 a からの領域 1 A において一度濃度が高くなった後、後方エッジ 1 b にかけての領域 1 C において濃度が低下することが分かった。

【0024】そのため、上述したように中間調部 1 の後方端部 1 B の画素値を補正した場合には、後方端部 1 B 中の後方エッジ 1 b 側の領域の濃度低下は防止されるが、逆に後方端部 1 B 中の前方側の領域では濃度が高くなって、中間調部 1 中に筋状に濃度の高い領域が生じてしまう。

【0025】そこで、この発明は、画像形成装置ないし画像出力装置の大型化や高コスト化をきたすことなく、かつスクリーン線数の増加により出力画像の高解像度化を達成することとの両立が可能なように、出力される画像が副走査方向に中間調部から背景部に変化するとき、中間調部の背景部と接する後方端部での、濃度増加と濃度低下を含む濃度変動を防止することができるようにしたものである。

【0026】

【課題を解決するための手段】この発明では、記録媒体上に画像を形成する画像形成装置において、画素ごとに記録媒体上での位置情報と画素値情報とを有する、多数画素についての入力画像データを取得する画像取得手段と、その入力画像データの画素値が前記記録媒体上での副走査方向において中間画素値から背景画素値に変化するエッジ画素を抽出するエッジ抽出手段と、そのエッジ画素の前記記録媒体上での位置であるエッジ位置、およびそのエッジ画素の画素値であるエッジ画素値に基づいて、前記入力画像データの中間画素値を有する画素の画素値を、前記エッジ画素から遠い第1領域と前記エッジ画素側の第2領域とに分けて補正する補正手段と、を設ける。

【0027】また、この発明では、ページ単位で画像を形成するための画像情報を処理する画像処理装置において、画素ごとにページ上での位置情報と画素値情報とを有する、多数画素についての入力画像データを取得する画像取得手段と、その入力画像データの画素値が前記ページ上での副走査方向において中間画素値から背景画素値に変化するエッジ画素を抽出するエッジ抽出手段と、そのエッジ画素の前記ページ上での位置であるエッジ位置、およびそのエッジ画素の画素値であるエッジ画素値に基づいて、前記入力画像データの中間画素値を有する画素の画素値を、前記エッジ画素から遠い第1領域と前記エッジ画素側の第2領域とに分けて補正する補正手段と、を設ける。

【0028】

【作用】上記のように構成した、この発明の画像形成装置または画像処理装置においては、装置の画像取得手段に、画素ごとに記録媒体上またはページ上での位置情報と画素値情報とを有する入力画像データが入力され、または装置の画像取得手段に画像情報が入力されて、その画像情報が画像取得手段において、画素ごとに記録媒体上またはページ上での位置情報と画素値情報とを有する入力画像データに展開される。

【0029】そして、装置のエッジ抽出手段において、その画像取得手段で取得された入力画像データの画素値が記録媒体上またはページ上での副走査方向において中間画素値から背景画素値に変化するエッジ画素が検出され、装置の補正手段において、その検出されたエッジ画素の位置および画素値に基づいて、入力画像データの中間画素値を有する画素の画素値が、エッジ画素から遠い第1領域とエッジ画素側の第2領域とに分けられて補正される。

【0030】したがって、出力される画像が副走査方向に中間調部から背景部に変化するとき、中間調部の背景部と接する後方端部においては、その画素の画素値が補正されることなく記録媒体上に出力されたときに生じる、濃度増加と濃度低下を含む濃度変動が防止されるよ

うに、その画素の画素値が補正されて、その補正後の画素値が装置内の画像出力部または装置外の画像出力装置において記録媒体上に出力されることになる。したがって、中間調部の背景部と接する後方端部での、濃度増加と濃度低下を含む濃度変動が防止される。

【0031】

【発明の実施の形態】

【第1の実施形態…図1～図6、図12】図1は、この発明の画像処理装置の一例を搭載した、この発明の画像形成装置の一例としての、デジタルカラー複写機の全体構成を示す。この例の画像形成装置、すなわち複写機は、画像入力部100、画像処理部200および画像出力部300を備える。画像入力部100では、原稿上の画像が、CCDセンサなどからなるスキャナにより、例えば16画素/mm(400画素/インチ)の解像度で読み取られて、R(赤)、G(緑)、B(青)の各色につき8ビット、256階調のデジタルデータからなる入力画像信号が得られる。

【0032】画像処理部200は、この発明の画像処理装置の一例で、この画像処理部200では、画像入力部100からの入力画像信号から、画像出力部300での記録色であるY(イエロー)、M(マゼンタ)、C(シアン)、K(ブラック)の各色につき8ビット、256階調のデジタルデータからなる画像記録信号が形成されるとともに、後述するように、その画像記録信号の画素値が補正される。

【0033】すなわち、図2は画像処理部200の一例を示し、画像入力部100からのRGB3色の信号 R_i 、 G_i 、 B_i が、透過中性濃度変換手段210により、透過中性濃度の信号 R_e 、 G_e 、 B_e に変換され、その透過中性濃度の信号 R_e 、 G_e 、 B_e が、色補正手段220により、透過中性濃度のYMC3色の信号 Y_e 、 M_e 、 C_e に変換され、その透過中性濃度の信号 Y_e 、 M_e 、 C_e が、墨版生成下色除去手段230により、下色除去されたYMC3色の信号 Y_{ei} 、 M_{ei} 、 C_{ei} と墨信号 K_{ei} に変換され、その信号 Y_{ei} 、 M_{ei} 、 C_{ei} 、 K_{ei} が、階調補正手段240により階調補正されて、YMCK4色の信号 Y_i 、 M_i 、 C_i 、 K_i からなる画像信号に変換される。

【0034】この信号 Y_i 、 M_i 、 C_i 、 K_i が、入力画像データとして、データ補正部250に供給されて、後述するように画素値が補正される。また、この例では、コンピュータなどの外部機器からの色信号 S_c が、外部機器インタフェース260を通じて画像処理部200に取り込まれて、データ補正部250に供給され、信号 Y_i 、 M_i 、 C_i 、 K_i と同様に画素値が補正される。

【0035】そして、データ補正部250からの画素値が補正されたYMCK4色の信号 Y_o 、 M_o 、 C_o 、 K_o が、画像処理部200からの出力画像データとして、

画像出力部 300 に供給される。

【0036】透過中性濃度変換手段 210 および階調補正手段 240 としては、例えば 1 次元のルックアップテーブルを用いる。色補正手段 220 としては、通常よく用いられる 3×3 の行列演算による線形マスキング法を利用することができるが、 3×6 、 3×9 などの非線形マスキング法を用いてもよい。また、墨版生成下色除去手段 230 としては、通常よく用いられるスケルトン UCR 方式を用いることができる。ただし、いずれも、その他の公知の方法を用いてもよい。

【0037】画像出力部 300 は、電子写真方式の、かつ二成分磁気ブラシ現像方式によるものである。図 1 および図 2 に示すように、画像出力部 300 はスクリーンジェネレータ 390 を有し、画像処理部 200 からの出力画像データは、このスクリーンジェネレータ 390 により、画素値に応じてパルス幅が変調された二値信号、すなわちスクリーン信号に変換される。

【0038】図 1 に示すように、画像出力部 300 では、スクリーンジェネレータ 390 からのスクリーン信号により、レーザ光スキャナ 380 のレーザダイオード 381 が駆動されて、レーザダイオード 381 から、すなわちレーザ光スキャナ 380 から、レーザ光 L が得られ、そのレーザ光 L が感光体ドラム 310 上に照射される。

【0039】感光体ドラム 310 は、静電潜像形成用の帯電器 320 により帯電され、レーザ光スキャナ 380 からのレーザ光 L が照射されることによって、感光体ドラム 310 上に静電潜像が形成される。

【0040】その静電潜像が形成された感光体ドラム 310 に対して、回転現像器 330 の KYMC 4 色の現像器 331、332、333、334 が当接することによって、感光体ドラム 310 上に形成された各色の静電潜像がトナー像に現像される。

【0041】そして、用紙トレイ 301 上の用紙が、給紙装置部 302 により転写ドラム 340 上に送られ、巻装されるとともに、転写帯電器 341 により用紙の背面からコロナ放電が与えられることによって、感光体ドラム 310 上の現像されたトナー像が、用紙上に転写される。出力画像が多色画像の場合には、用紙が 2~4 回繰り返して感光体ドラム 310 に当接させられることによって、KYMC 4 色中の複数色の画像が多重転写される。

【0042】転写後の用紙は、定着器 370 に送られ、トナー像が、加熱熔融されることによって用紙上に定着される。感光体ドラム 310 は、トナー像が用紙上に転写された後、クリーナ 350 によってクリーニングされ、前露光器 360 によって再使用の準備がなされる。

【0043】具体的に、この例では、レーザ光スキャナ 380 として、レーザ光 L の主走査方向のビーム径および副走査方向のビーム径が、それぞれ $6.4 \mu\text{m}$ となるもの

のを用いた。また、現像剤として、平均粒径が $7 \mu\text{m}$ の絶縁性トナーと平均粒径が $50 \mu\text{m}$ の磁性粒子（フェライトキャリア）とを混合したものを用い、トナーの濃度を 7% とした。

【0044】マゼンタトナーとしては、ポリエステル系のメインバインダ 100 重量部に、C. I. ピグメントレッド 57 : 1 顔料を 4 重量部、帯電制御剤 4 重量部および外添剤を加えたものを用いた。シアントナーとしては、ポリエステル系のメインバインダ 100 重量部に、C. I. ピグメントブルー 15 : 3 顔料を 4 重量部、帯電制御剤 4 重量部および外添剤を加えたものを用いた。イエロートナーとしては、ポリエステル系のメインバインダ 100 重量部に、C. I. ピグメントイエロー 17 顔料を 4 重量部、帯電制御剤 4 重量部および外添剤を加えたものを用いた。ブラックトナーとしては、ポリエステル系のメインバインダ 100 重量部に、カーボンブラック 4 重量部、帯電制御剤 4 重量部および外添剤を加えたものを用いた。

【0045】上記の例の画像形成装置、すなわち複写機において、画像処理部 200 のデータ補正部 250 で後述する画素値の補正を行わなかった場合には、スクリーンジェネレータ 390 でのスクリーン線数を 400 ライン/インチとして、副走査方向に中間調部から背景部に変化する画像を出力させたとき、図 12 (B) の破線で示すように、中間調部 1 の背景部 2 と接する後方端部 1B では、前方側の領域 1A で一度濃度が高くなった後、後方側の領域 1C で濃度が低下する濃度変動を生じた。また、この濃度変動は、スクリーンジェネレータ 390 でのスクリーン線数を多くすると、より顕著になることが認められた。

【0046】レーザ光スキャナ 380 をレーザ光 L の主走査方向のビーム径が $20 \mu\text{m}$ となるものにしたところ、後方端部 1B の濃度変動が減少した。しかし、レーザ光スキャナ 380 の大型化および高コスト化をきたす。また、スクリーン線数を多くした場合には、レーザ光 L の主走査方向のビーム径を小さくしても、後方端部 1B の濃度変動を知覚できない程度に減少させることはできなかった。

【0047】しかし、この実施形態では、画像処理部 200 のデータ補正部 250 において、階調補正手段 240 からの入力画像データの画素値が補正される。図 3 は、そのデータ補正部 250 の一例を示し、データ補正部 250 は、エッジ抽出手段 251、特性記述手段 252 および画素値補正手段 253 によって構成される。

【0048】エッジ抽出手段 251 は、階調補正手段 240 からの入力画像データ Si から、図 12 に示したように、出力される画像が副走査方向に中間調部 1 から背景部 2 に変化するときの、その中間調部 1 の背景部 2 と接する後方エッジ 1b を抽出する。

【0049】具体的に、エッジ抽出手段 251 は、副走

査方向に連続する画素の画素値をメモリ内にストアし、画素値が所定しきい値を超えたら、その点の画素は中間調部 1 の画素として、以後の副走査方向に連続する画素の、画素値が所定しきい値を超える画素をカウントして、中間調部 1 の副走査方向における長さ（画素数）D を検出し、その後、画素値が所定しきい値以下となったら、その 1 つ前の画素を中間調部 1 の背景部 2 と接する後方エッジ 1 b と判定するとともに、中間調部 1 の副走査方向における長さ（以下では、これをエッジ長と称する）D を確定する。

【0050】そして、エッジ抽出手段 251 は、その後方エッジ 1 b と判定した画素の画素値 C を特性記述手段 252 に供給するとともに、その確定したエッジ長 D を画素値補正手段 253 に供給する。

【0051】電子写真方式の画像形成装置では、一般に網点面積率が 5 % 以下の画素は画像出力部で再現することが困難である。そのため、エッジ抽出手段 251 での上記のしきい値は、5 % とする。しきい値を 5 % とすることによって、画像出力部 300 で再現される中間調部 1 の背景部 2 と接する後方エッジ 1 b は、すべて検出されることになる。

【0052】したがって、ここでの中間調部 1 は、画素値が階調段階で 5 ~ 100 % であるものであり、背景部 2 は、画素値が階調段階で 0 ~ 5 % であるものである。

【0053】なお、エッジ抽出手段 251 は、後方エッジ 1 b を検出できるものであれば、デジタルフィルタ処理によりグラディエントなどの画像の 1 次微分値を得るものや、パターンマッチングによるものなどの、他の方法によるものでもよい。

【0054】特性記述手段 252 は、ルックアップテーブル（以下、LUT と称する）により構成されて、あらかじめこれに、出力される画像が副走査方向に中間調部 1 から背景部 2 に変化するときの、その中間調部 1 の背景部 2 と接する後方端部 1 B で生じる濃度変動の特性が記述される。

【0055】図 13 において上述したように、中間調部 1 の濃度変動を生じる後方端部 1 B の範囲、およびその後方端部 1 B での濃度変動量は、中間調部 1 の背景部 2 と接する後方エッジ 1 b の画素値 C に依存する。しかも、図 12 において上述したように、後方端部 1 B での濃度変動は、前方側の領域 1 A では濃度が高くなり、後方側の領域 1 C では濃度が低くなるものである。

【0056】そこで、特性記述手段 252 には、2 組の LUT が設けられ、第 1 組の一方の LUT には、第 1 領域での濃度変動の特性が記述され、第 2 組の一方の LUT には、第 2 領域での濃度変動の特性が記述される。第 1 領域とは、中間調部 1 の濃度変動を生じる後方端部 1 B 中の濃度が上昇傾向になる領域、すなわち後方端部 1 B の前方エッジ 1 a から濃度が最も高くなる位置までの領域であり、第 2 領域とは、後方端部 1 B 中の濃度が下

降傾向になる領域、すなわち濃度が最も高くなる位置から後方端部 1 B の後方エッジ 1 b までの領域である。

【0057】具体的に、第 1 組の一方の LUT には、図 4 (A) に示すように、後方エッジ 1 b の画素値 C に対する、図 6 (B) に示すような第 1 領域の補正対象画素数 a_1 の関係がストアされ、他方の LUT には、図 4

(B) に示すように、後方エッジ 1 b の画素値 C に対する、図 6 (B) に示すような第 1 領域の後方エッジ画素に対する画素値補正量 b_1 の関係がストアされ、第 2 組の一方の LUT には、図 5 (A) に示すように、後方エッジ 1 b の画素値 C に対する、図 6 (B) に示すような第 2 領域の補正対象画素数 a_2 の関係がストアされ、他方の LUT には、図 5 (B) に示すように、後方エッジ 1 b の画素値 C に対する、後方エッジ 1 b に対する画素値補正量 b に上記の画素値補正量 b_1 を加えた画素値補正量 b_2 の関係がストアされる。画素値補正量は、いずれも網点面積率で表される。

【0058】画素値補正量 b_1 は、上記の濃度が最も高くなる位置での濃度増加分に対応するものであり、画素値補正量 b ($= b_2 - b_1$) は、後方エッジ 1 b での濃度低下分に対応するものである。また、全体の補正対象画素数 a ($= a_1 + a_2$) は、後方端部 1 B の範囲に相当する。

【0059】画素値補正量 b_1 、 b_2 は、図 1 に示した回転現像器 330 の図 13 に示した現像スリーブ 335 の現像剤層 337 におけるトナー濃度の平均値からの部分的な変動に基づいて決定される。具体的には、現像スリーブ 335 の回転方向における所定回転角ごとに決まる部分現像剤層ごとに、トナー濃度の平均値からの変動に基づいて決定される。

【0060】そして、上述したエッジ抽出手段 251 から特性記述手段 252 に供給される後方エッジ 1 b の画素値 C は、この特性記述手段 252 の 2 組の LUT にアドレスとして供給されて、その 2 組の LUT から後方エッジ 1 b の画素値 C に対応した補正対象画素数 a_1 、 a_2 および画素値補正量 b_1 、 b_2 が読み出され、その読み出された補正対象画素数 a_1 、 a_2 および画素値補正量 b_1 、 b_2 が、画素値補正手段 253 に供給される。

【0061】画素値補正手段 253 は、エッジ抽出手段 251 から供給された上記のエッジ長 D が、特性記述手段 252 から供給された補正対象画素数 a_1 、 a_2 の和 a より大きいときに、階調補正手段 240 からの入力画像データ S_i の画素値を補正すると判定する。これは、エッジ長 D、すなわち中間調部 1 の副走査方向における長さが小さいときには、中間調部 1 の濃度変動を生じないからである。また、中間調部 1 の後方端部 1 B での濃度変動量は、画素値に換算したとき、第 1 領域および第 2 領域において、それぞれほぼ直線的に変化する傾向にある。

【0062】そこで、画素値補正手段 253 では、入力

画像データ S_i の画素値を補正すると判定したときには、図 6 (B) に示すように、副走査方向の画素位置を x 、後方エッジ $1b$ の副走査方向の画素位置を x_0 とするとき、第 1 領域については次の一次式 (11) で、第 2 領域については次の一次式 (12) で、それぞれ表さ

$$\begin{aligned} \text{第 1 領域: } & x_0 - a \leq x \leq x_0 - a_2; \\ & y = -(b_1/a_1) \times \{x - (x_0 - a)\} \\ & = -(b_1/a_1) \times (x - x_0 + a) \quad \dots (11) \\ \text{第 2 領域: } & x_0 - a_2 < x \leq x_0; \\ & y = (b_2/a_2) \times \{x - (x_0 - a_2)\} - b_1 \\ & = (b_2/a_2) \times (x - x_0 + a_2) - b_1 \quad \dots (12) \end{aligned}$$

【0064】したがって、階調補正手段 240 からの入力画像データ S_i の画素値が、図 6 (B) の実線で示すような値であるとき、データ補正部 250 からの出力画像データ S_o の画素値は、 $x_0 - a \leq x \leq x_0$ の範囲では同図の破線で示すような値となる。そして、このように画素値が補正された出力画像データ S_o が、画像処理部 200 からの画像記録信号として画像出力部 300 に供給されて、画像出力部 300 で出力される。

【0065】したがって、図 12 (B) の実線で示すように、同図の破線で示したような中間調部 1 の後方端部 1B での濃度変動、すなわち前方側の領域 1A では濃度が高くなり、後方側の領域 1C では濃度が低くなる濃度変動が防止される。なお、図 12 (B) は、入力網点面積率 40% のパッチをスクリーン線数 400 ライン/インチでブラック単色で出力したときの濃度測定結果を示す。

【0066】上記の例は、補正量 y を式 (11) (12) で表される一次式により算出する場合であるが、中間調部 1 の後方端部 1B での濃度変動の特性に応じて、補正量 y を他の関数式により算出するようにしてもよい。

【0067】また、上記の例は、特性記述手段 252 に YMCk の各色につき共通の補正対象画素数 a_1 , a_2 および画素値補正量 b_1 , b_2 を記述する場合であるが、各色ごとの補正対象画素数 a_1 , a_2 および画素値補正量 b_1 , b_2 をストアした LUT を用意するようにしてもよい。また、画像出力部 300 でのスクリーン線数ごとに異なる補正対象画素数 a_1 , a_2 および画素値補正量 b_1 , b_2 を記述するようにしてもよい。

【0068】さらに、特性記述手段 252 に LUT を用いずに、図 4 および図 5 に示したような後方エッジ $1b$ の画素値 C に対する補正対象画素数 a_1 , a_2 および画素値補正量 b_1 , b_2 の関係関数式で表現したときの、関数式の係数を特性記述手段 252 に保持しておいて、その係数を用いて補正対象画素数 a_1 , a_2 および画素値補正量 b_1 , b_2 を算出するようにしてもよい。

【0069】上述した第 1 の実施形態によれば、入力画像データを処理する画像処理装置において、またはそのような画像処理装置を画像処理部として備える画像形成

れる補正量 y を算出して、その算出した補正量 y を、 $x_0 - a \leq x \leq x_0$ の範囲の補正対象画素の元の画素値に加算する。

【0063】

装置において、出力される画像が副走査方向に中間調部から背景部に変化するとき、中間調部の背景部と接する後方端部での、前方側の領域では濃度が高くなり、後方側の領域では濃度が低くなる濃度変動を、確実に防止することができる。

【0070】しかも、画像出力装置または画像出力部の大型化や高コスト化をきたすことがないとともに、スクリーン線数の増加により出力画像の高解像度化を達成することとの両立が可能になる。

【0071】〔第 2 の実施形態…図 7～図 10、図 12〕図 7 は、この発明の画像処理装置の一例を用い、この発明の画像形成装置の一例を用いたネットワークプリンタシステムの全体構成を示す。このネットワークプリンタシステムでは、ネットワーク 400 上に、クライアント装置 500、印刷装置 600 および他の装置 900 が接続される。

【0072】ネットワーク 400 は、例えばイーサネット (Ethernet: 米国 Xerox 社商標) で、クライアント装置 500、印刷装置 600 および他の装置 900 のアプリケーションに応じて、複数のプロトコルが動作するものとされる。

【0073】クライアント装置 500 は、複数のクライアント装置 501, 502…からなるもので、それぞれのクライアント装置 501, 502…は、コンピュータやワークステーションなどからなり、それぞれ印刷装置 600 や他の装置 900 に対して、ページ記述言語 (Page Description Language: 以下、PDL と称する) で記述された印刷情報を送出する。

【0074】このネットワークプリンタシステムは、OPI (Open PrePress Interface: 米国 Aldus 社商標) システムに対応するもので、クライアント装置 500 からの PDL で記述された印刷情報、すなわち PDL コマンド/データには、OPI システムに対応した OPI コマンドが含まれることがある。

【0075】OPI システムは、ネットワークを介してクライアント装置および複数の印刷装置が接続され、その複数の印刷装置の少なくとも 1 台は記憶装置部に高解

コマンド／データ解析部 722 で解析される。PDL コマンド／データ解析部 722 では、ポストスクリプト

(PostScript: 米国 Adobe System 社商標) やインタプレス (InterPress: 米国 Xerox 社商標) などを含む複数の PDL を解析して、中間的なコードデータに変換する。

【0089】PDL コマンド／データ解析部 722 で得られた、画像出力部 800 の解像度の情報や、輪郭、位置、回転角などの画像形状情報は、PDL コマンド／データ解析部 722 からイメージ展開部 770 に渡され、イメージ展開部 770 は、これら情報により、画像出力部 800 で出力する画像データを展開する。

【0090】この場合、PDL コマンド／データ解析部 722 からのコードデータが文字情報を含んでいるときには、イメージ展開部 770 は、文字展開部 724 からアウトライン情報を取り入れて、文字についての画像データを展開する。また、イメージ展開部 770 は、PDL コマンド／データ解析部 722 からのコードデータに基づいて、データの圧縮・伸長、画像の拡大・縮小、回転・鏡像化、解像度変換などの処理をする。

【0091】色判定部 725 では、PDL コマンド／データ解析部 722 で解析された PDL コマンド／データの色情報に基づいて、イメージ展開部 770 で展開された画像データを YMCK の各色ごとの画像データに変換するためのパラメータを生成し、そのパラメータを情報結合部 726 に送出する。情報結合部 726 では、色判定部 725 からのパラメータによって、イメージ展開部 770 で展開された画像データが YMCK の各色ごとの画像データに変換される。

【0092】この情報結合部 726 からの YMCK の各色ごとの画像データが、入力画像データとして補正描画部 790 に供給されて、補正描画部 790 において、後述するように入力画像データの画素値が補正され、その補正後の YMCK の各色ごとの画像データが、出力画像データとしてバッファメモリ 740 に書き込まれる。バッファメモリ 740 からは、YMCK の各色ごとに画像データが読み出され、その読み出された画像データが、画像出力部 800 に供給される。

【0093】図 9 に示すように、画像出力部 800 は、画像信号制御部 810、レーザ駆動部 820 および画像露光部 830 を備え、画像処理部 700 のバッファメモリ 740 から読み出された画像データが、画像信号制御部 810 によりレーザ変調信号に変換され、そのレーザ変調信号がレーザ駆動部 820 に供給されて、レーザ駆動部 820 により、画像露光部 830 のレーザダイオード 831 が駆動される。

【0094】図 9 では省略しているが、画像出力部 800 では、このように画像信号制御部 810 からのレーザ変調信号により変調された、レーザダイオード 831 からのレーザ光が、感光体ドラム上に走査することによ

て、感光体ドラム上に静電潜像が形成され、その静電潜像が現像器によりトナー像に現像され、そのトナー像が転写器により用紙上に転写されることによって、用紙上に画像が出力される。

【0095】図 10 は、主制御部 720 中のイメージ展開部 770 および補正描画部 790 などの要部の具体的構成を示す。イメージ展開部 770 は、PDL コマンド／データ解析部 722 からのコードデータを、文字、線／図形および読み取り画像の 3 つの画像オブジェクトごとに画像データに展開して、描画を行う。

【0096】すなわち、文字情報は、文字展開部 724 に送られてフォント展開されることにより、文字のビットマップデータが生成され、情報結合部 726 に渡される。読み取り画像情報は、読み取り画像変換部 771 において解像度変換などの画像変換処理がなされた上で、情報結合部 726 に渡される。

【0097】線／図形の情報は、座標変換部 773 により座標変換されて、細線、線／面画および矩形ごとに、PDL に記述された画像として描画される。すなわち、細線部は、細線描画部 774 により描画されて、情報結合部 726 に渡され、線／面画の部分は、線／面画描画部 775 により描画されて、情報結合部 726 に渡され、矩形部は、矩形描画部 776 により描画されて、情報結合部 726 に渡される。

【0098】また、線／面画描画部 775 の出力は、エッジ検出部 777 に供給されて、エッジ検出部 777 において、線／面画の画像の副走査方向の後方エッジが検出されるとともに、矩形描画部 776 の出力は、エッジ検出部 778 に供給されて、エッジ検出部 778 において、矩形の画像の副走査方向の後方エッジが検出される。

【0099】情報結合部 726 では、各画像オブジェクトごとの画像を重ね合わせて、1 ページの画像イメージを構成するとともに、オブジェクトごとに色判定部 725 から得られた情報をもとに色変換などの処理をする。

【0100】補正描画部 790 は、エッジ蓄積部 791、ページイメージ部 792、特性記述部 793、濃度変動判定部 794 およびエッジ再描画部 795 によって構成される。

【0101】エッジ蓄積部 791 では、イメージ展開部 770 のエッジ検出部 777 および 778 からの後方エッジ情報をエッジリストとして蓄積する。ページイメージ部 792 では、情報結合部 726 から合成されたページイメージを得て、濃度変動判定部 794 およびエッジ再描画部 795 に転送する。

【0102】特性記述部 793 には、線／面画および矩形の画像につき、第 1 の実施形態の図 3 の特性記述手段 252 と同様に、図 4 および図 5 に示したような、後方エッジの画素値 C に対応した補正対象画素数 a_1 , a_2 および画素値補正量 b_1 , $-b_2$ が、あらかじめ記述され

る。また、線／面画および矩形の画像の、副走査方向の後方端部が濃度変動を生じる条件が、あらかじめ記述される。

【0103】特性記述部793は、濃度変動判定部794からの要求によって、その濃度変動を生じる条件を、濃度変動判定部794に送出するとともに、濃度変動判定部794から後方エッジの画素値Cが供給されたとき、その画素値Cに対応した補正対象画素数a1、a2および画素値補正量b1、b2を、エッジ再描画部795に送出する。

【0104】濃度変動判定部794は、ページイメージ部792からページイメージが転送されたとき、エッジ蓄積部791に蓄積されたエッジリストと、自身の要求により特性記述部793から得た上記の条件とに基づいて、副走査方向の後方端部において濃度変動を生じると予想される画像の後方エッジを判定し、その判定結果をエッジ再描画部795に送出する。

【0105】エッジ再描画部795は、濃度変動判定部794からの判定結果と、特性記述部793からの補正対象画素数a1、a2および画素値補正量b1、b2とによって、ページイメージ部792から転送されたページイメージの、線／面画および矩形の画像の濃度変動を生じると予想される副走査方向の後方端部を再描画し、その再描画後のページイメージをバッファメモリ740に転送する。その再描画は、第1の実施形態と同様に、式(11)(12)で表される一次式により補正量yを算出して、その算出した補正量yを補正対象画素の元の画素値に加算することによって行う。

【0106】したがって、この第2の実施形態においても、線／面画および矩形の画像の副走査方向の後方端部での、前方側の領域では濃度が高くなり、後方側の領域では濃度が低くなる濃度変動が防止される。

【0107】なお、この第2の実施形態においても、補正量yを一次式(11)(12)以外の関数式によって算出するなど、第1の実施形態と同様の変更をすることができる。

【0108】また、上記の例は、補正描画部790の各機能をソフトウェアにより実現する場合であるが、高速化のために同等の機能を有するハードウェアにより補正描画部790を構成してもよい。

【0109】この第2の実施形態によれば、PDLから画像データを展開する画像処理装置において、またはそのような画像処理装置を画像処理部として備える画像形成装置において、出力される画像が副走査方向に中間調部から背景部に変化するときの、中間調部の背景部と接する後方端部での、前方側の領域では濃度が高くなり、後方側の領域では濃度が低くなる濃度変動を、確実に防止することができる。

【0110】しかも、画像出力装置または画像出力部の大型化や高コスト化をきたすことがないとともに、スク

リーン線数の増加により出力画像の高解像度化を達成することとの両立が可能になる。

【0111】特に、この実施形態によれば、クライアント装置で作成された、濃度変動を生じやすい図形画像などのグラフィックス画像の濃度変動を確実に防止することができる利点がある。

【0112】

【発明の効果】上述したように、この発明によれば、画像形成装置ないし画像出力装置の大型化や高コスト化をきたすことなく、かつスクリーン線数の増加により出力画像の高解像度化を達成することとの両立が可能なように、出力される画像が副走査方向に中間調部から背景部に変化するときの、中間調部の背景部と接する後方端部での、濃度増加と濃度低下を含む濃度変動を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の画像形成装置の一例としてのデジタルカラー複写機の全体構成を示す図である。

【図2】図1の複写機の画像処理部の一例を示す図である。

【図3】図2の画像処理部のデータ補正部の一例を示す図である。

【図4】図3のデータ補正部の特性記述手段に記述される内容の一部の一例を示す図である。

【図5】図3のデータ補正部の特性記述手段に記述される内容の残部の一例を示す図である。

【図6】(A)は先願の発明における画素値補正態様の一例を示し、(B)はこの発明における画素値補正態様の一例を示す図である。

【図7】この発明の画像処理装置の一例を用いたネットワークプリンタシステムの全体構成を示す図である。

【図8】図7のシステムの画像処理部の一例を示す図である。

【図9】図7のシステムの画像出力部の一例を示す図である。

【図10】図8の画像処理部の主制御部の要部の一例を示す図である。

【図11】先願の発明で問題とした濃度低下の態様と、それが先願の発明で防止されることを示す図である。

【図12】この発明で問題とする濃度変動の態様と、それがこの発明で防止されることを示す図である。

【図13】この発明で問題とする濃度変動を生じる理由を示すための図である。

【符号の説明】

- 1 中間調部
- 1B 後方端部
- 1b 後方エッジ
- 2 背景部
- 200 画像処理部
- 250 データ補正部

251 エッジ抽出手段

252 特性記述手段

253 画素値補正手段

700 画像処理部

720 主制御部

722 PDLコマンド/データ解析部

770 イメージ展開部

790 補正描画部

791 エッジ蓄積部

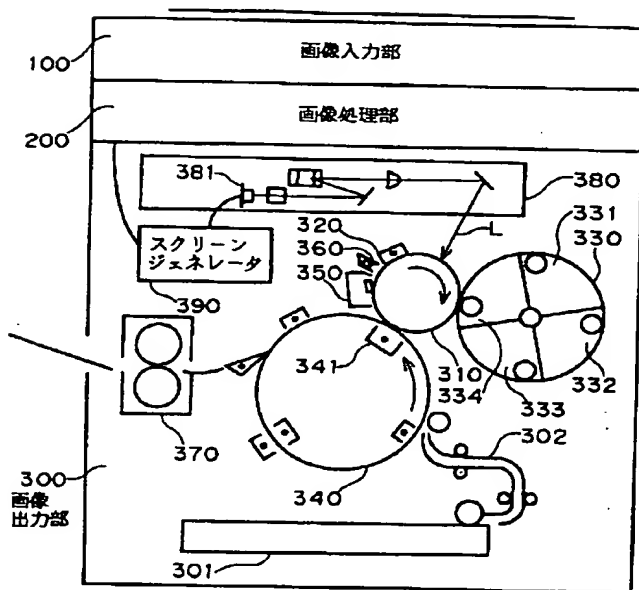
792 ページイメージ部

793 特性記述部

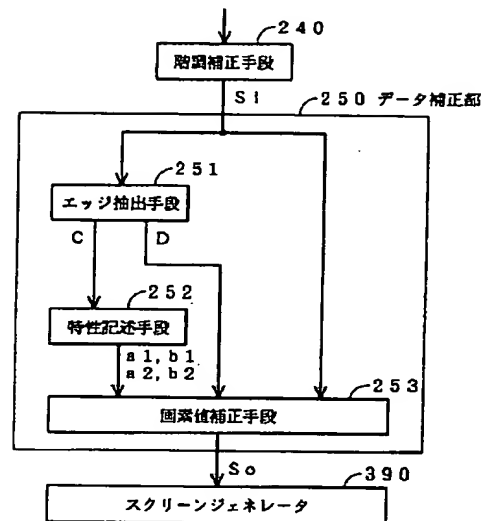
794 濃度変動判定部

795 エッジ再描画部

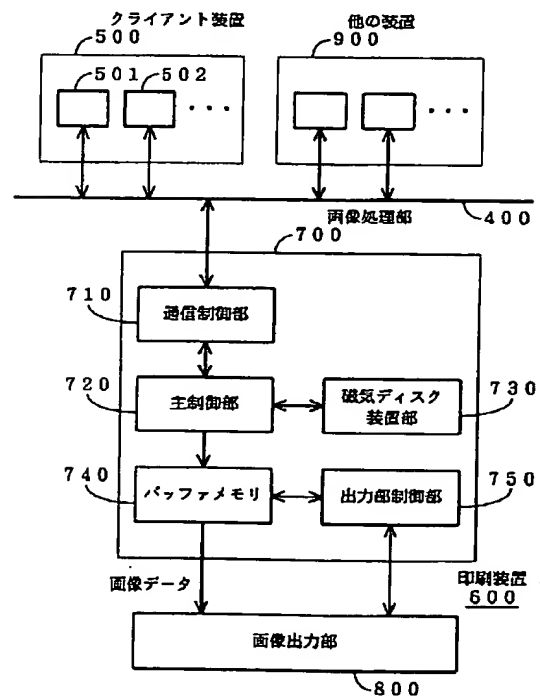
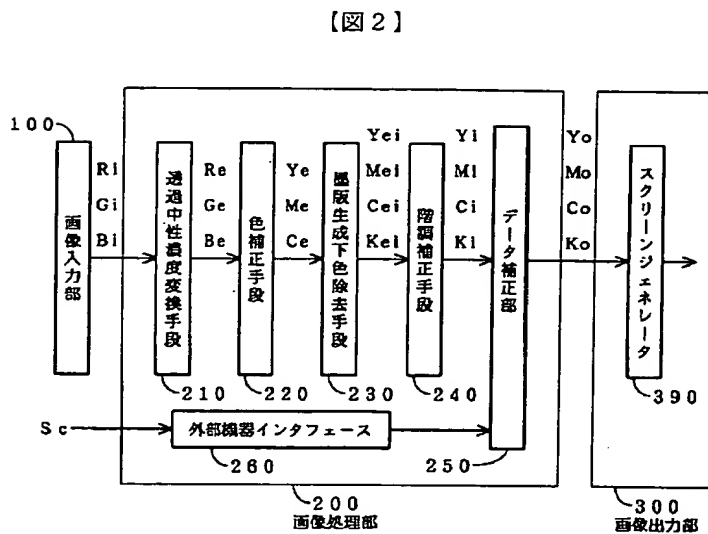
【図1】



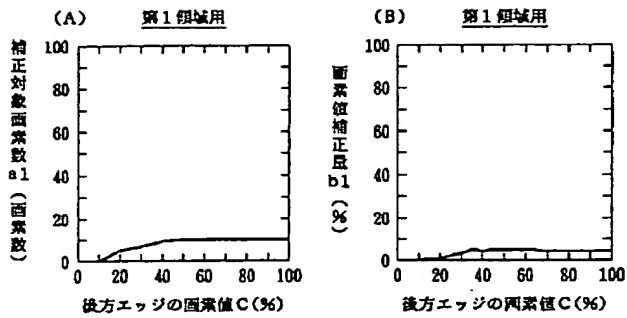
【図3】



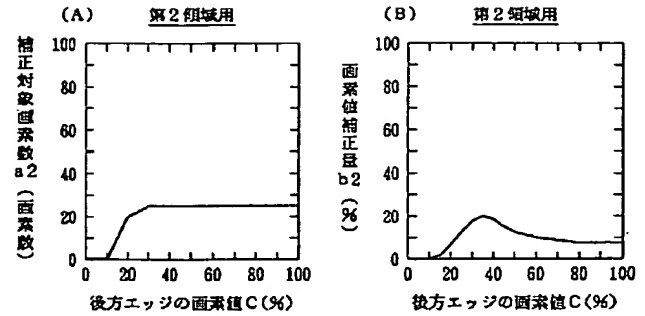
【図7】



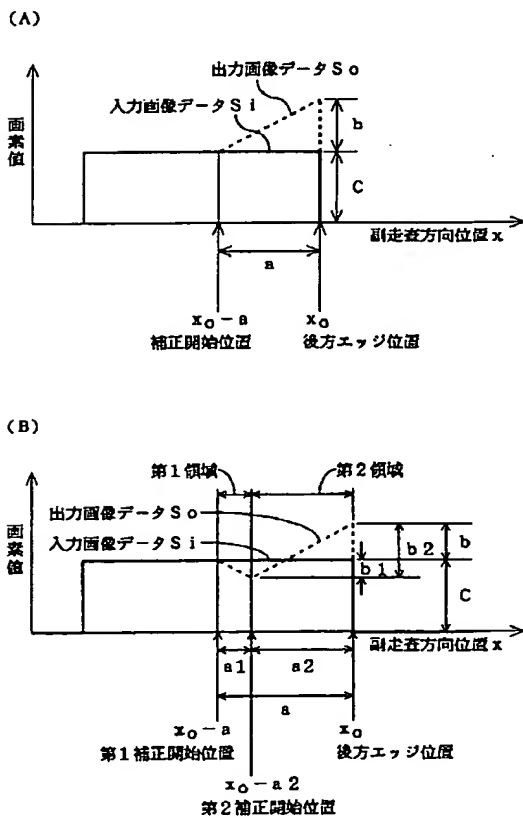
【図 4】



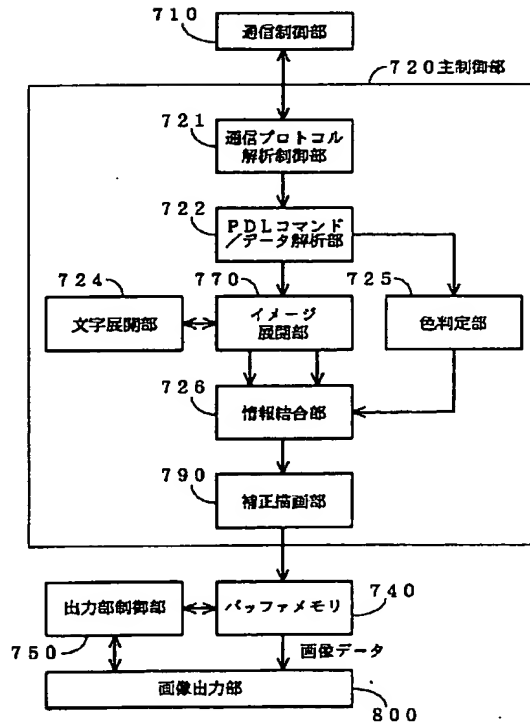
【図 5】



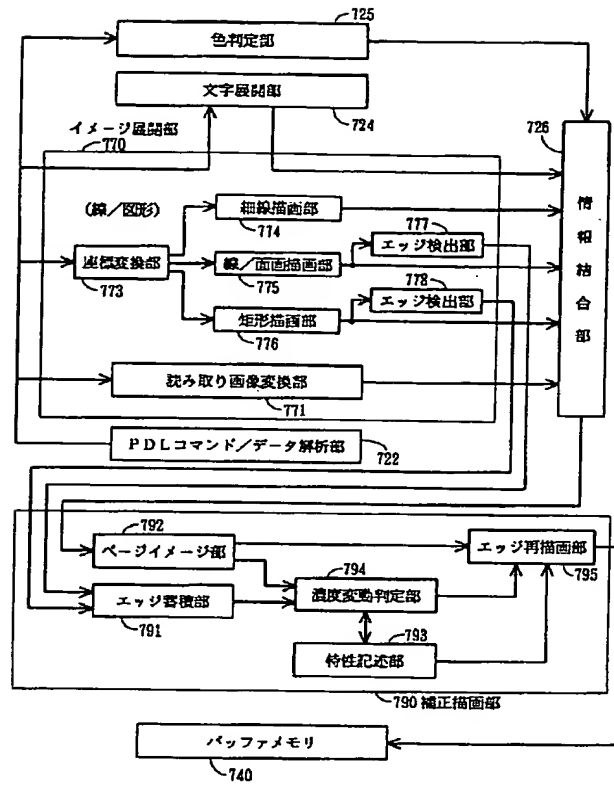
【図 6】



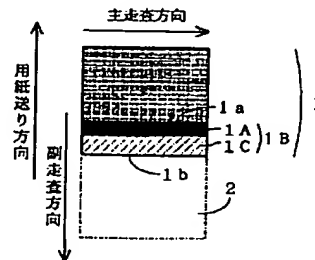
【図 8】



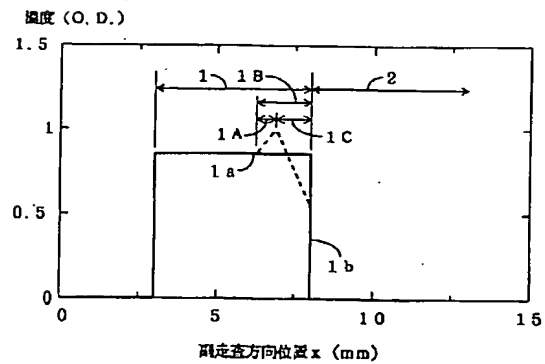
【図 10】



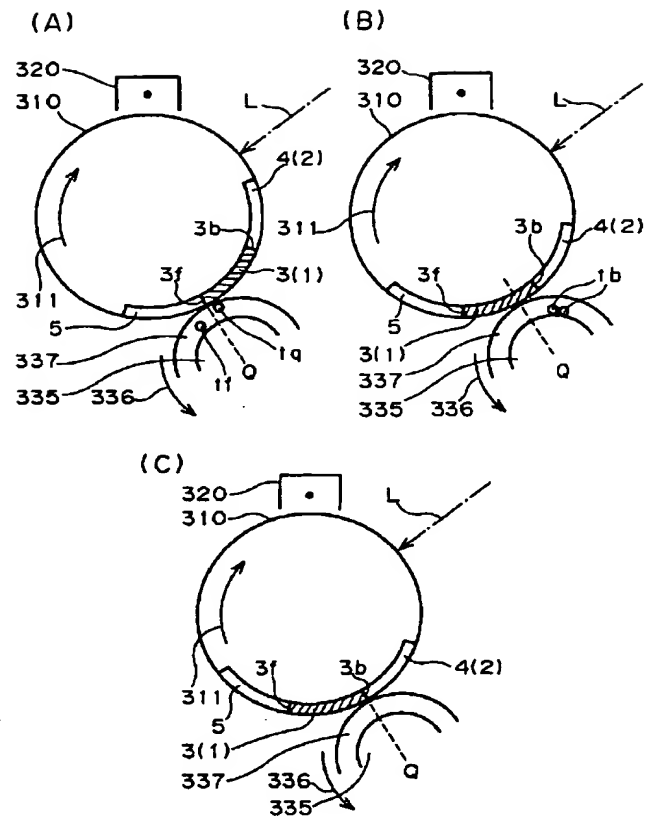
【图 12】



(B)



【図 1 3】



フロントページの続き

(72) 発明者 加藤 信之
 神奈川県足柄上郡中井町境430 グリーン
 テクナカ い 富士ゼロックス株式会社内

(72) 発明者 岩岡 一浩
 神奈川県足柄上郡中井町境430 グリーン
 テクナカ い 富士ゼロックス株式会社内